

CANDU реакторы



ЯФ-53

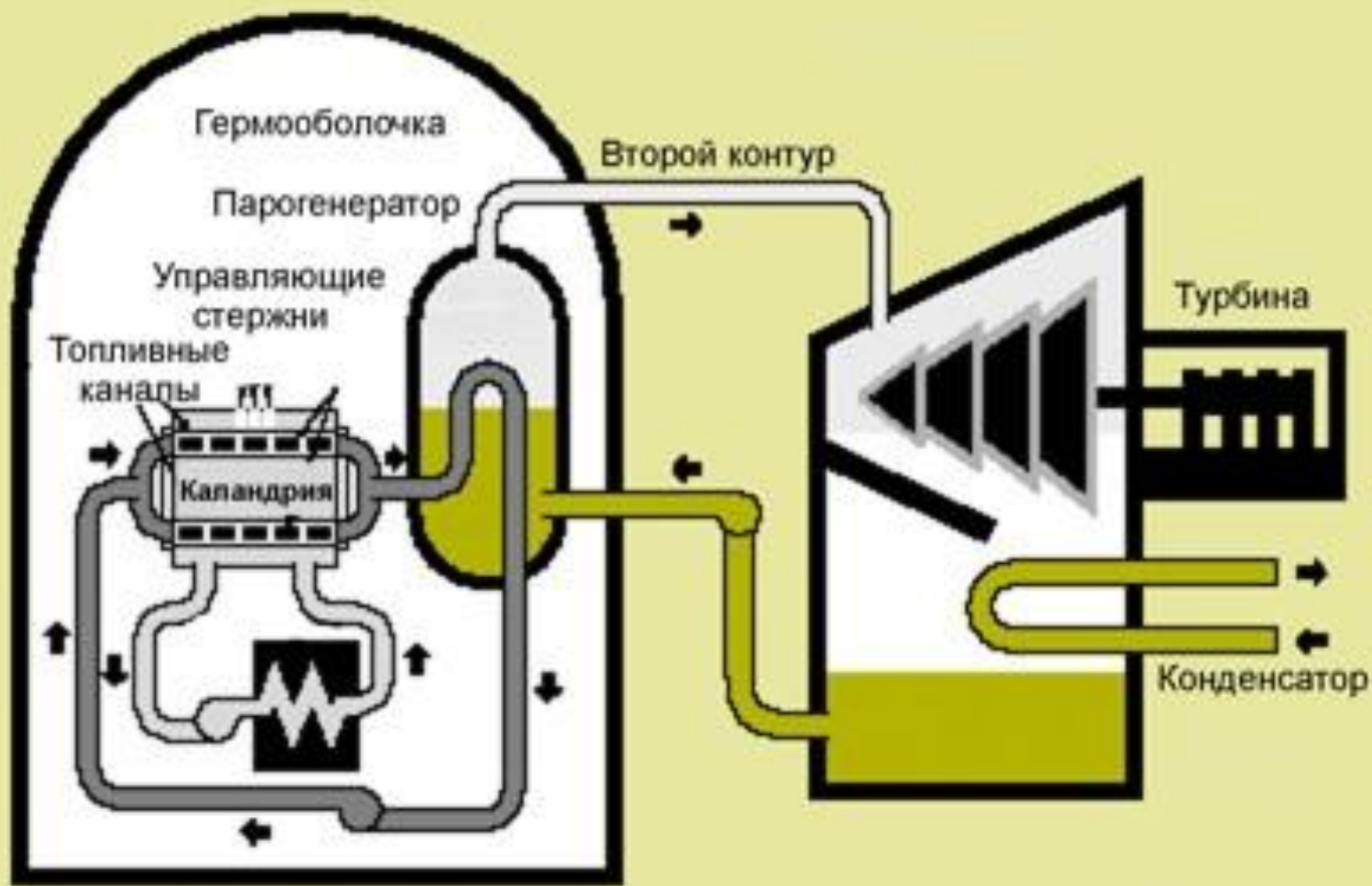
Саттарова Нуржайнат Мухтаровна

ЖОСПАР:

- 1. Жұмыс істеу принципі
- 2. Уран өндіру
- 3. ТВЭЛ(ТВС)
- 4. Тізбекті ыдырау реакциясы
- 5. Реактор жұмысын тоқтату және қалдықтармен жұмыс

*CANDU – Канадалық табиғи уранмен
жұмыс істейтін, суытқыш ретінде ауыр су
қолданатын реактор*

- 1960 жылдардан бері Канададан басқа әлемнің 22 елінде салынған: Пәкістан, Оңтүстік Корея, Аргентина, Румыния, Қытай, Үндістан және т. б.



Тяжелая вода (D₂O)

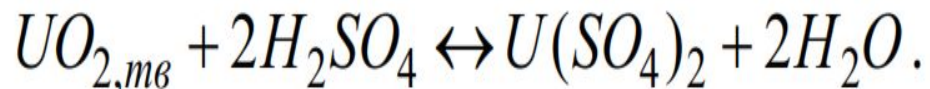
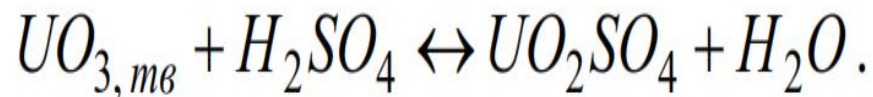
 Пар

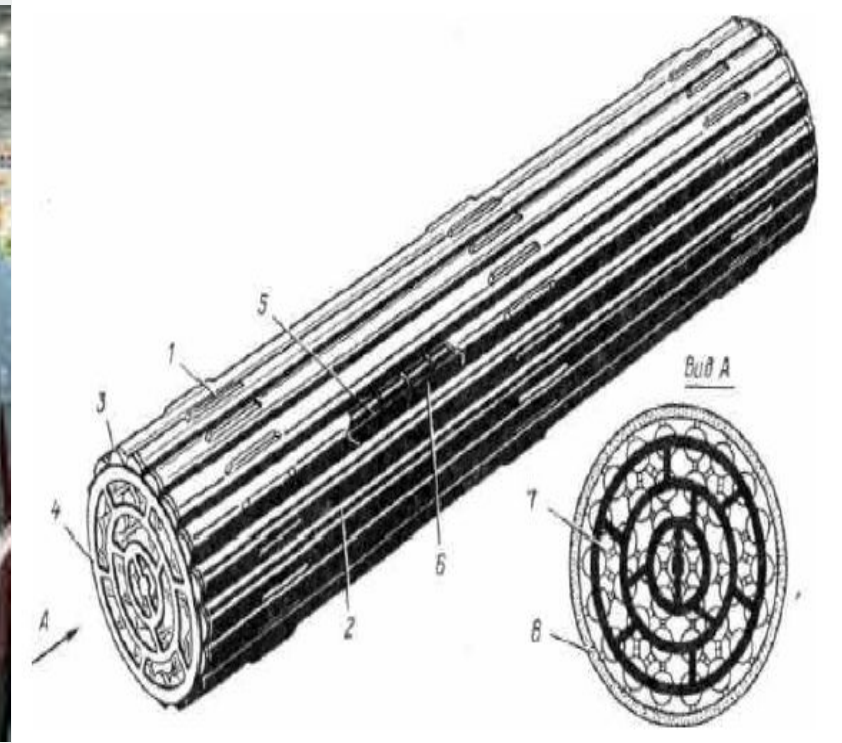
 Обычная вода

Уран өндіру

Жер астында шаймалау - жер қойнауы қатты бұзылмайтын және бірнеше жылдың ішінде толықтай қалпына келетін экологиялық таза, жабық және герметикалық технология

Бұл әдіс бойынша кені бар жерден ұңғымалар бұрғылап, солардан уранды кенге ерітінді жіберіп, ураны бар ерітінділерді жер бетіне көтеріп шығарады





Отын стержендерінің қабықшасы цирконий мен ниобийдің қоспасынан жасалады ($Zr-2,5\%Nb$), оны «циркалой» деп атайды. Цирконийдің балқу температурасы жоғары (~1850 °C), механикалық берік су мен буға коррозиялық төзімді және ең негізгі қасиеттері арзан, кең таралған және жылулық нейтрондарды жұту қимасы аз. Ал ниобийді цирконийдің механикалық қасиеттері: коррозияға төзімділігі мен беріктілігін арттыру үшін қосылады.

U-ның тізбекті бөліну реакциясы

Алғашқы нейтронды Ra+Be немесе Po+Be қоспасынан алады. Ол энергиясы 2 МэВ-ке жуық жылдам нейтрон болуы керек

- ${}^{238}_{92}\text{U} + n \rightarrow {}^{239}_{92}\text{U} + \gamma$
- ${}^{239}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{239}_{93}\text{Np} + \beta$
- ${}^{239}_{93}\text{Np} \rightarrow {}^{239}_{94}\text{Pu} + \beta$
- ${}^{239}_{94}\text{Pu} \rightarrow \alpha + {}^{235}_{92}\text{U} + 5.24\text{МэВ}$

**УРАН ЯДРОСЫНЫҢ БӨЛІНУІ КЕЗІНДЕ 0,9 МЭВ/НУКЛОН
НЕМЕСЕ УРАН АТОМЫ ҮШІН ШАМАМЕН 210 МЭВ ЭНЕРГИЯ
БӨЛІНЕДІ**

Реакторды эксплуатациядан шығару

- I. Реактордың тоқтатып, активті зонадан отынды, шығару
- II. Реактордың радиоактивті емес немесе радиоактивтілігі өте аз материалдарын шығару
- III. Реактордың активті зонасын шығару

+

1) U-238

2) Нейтрондар Үнемделеді

3) Реакторды өшірмей отын ауыстыру

4) Торий, плутоний, аралас отынмен жұмыс істей алады

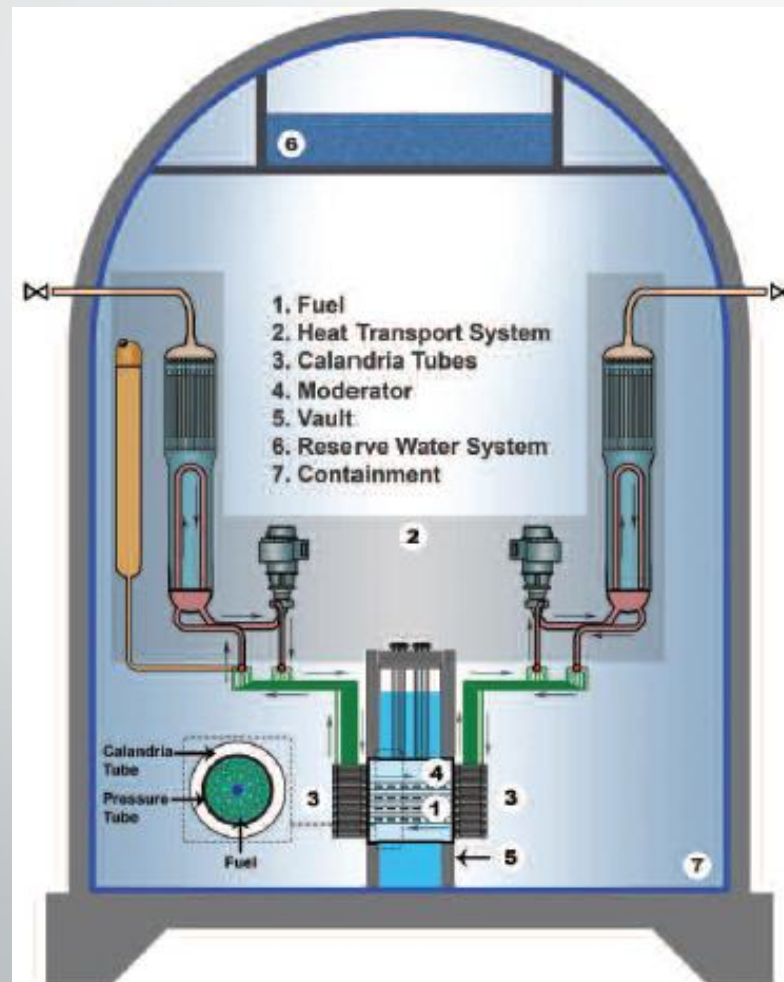
5) Қауіпсіздігі жоғары деңгейде

6) Конструкциялық материалдарын



1. Ауыр су қымбат
2. Реактордан көп мөлшерде плутоний мен тритий бөлінеді
3. Энергетикалық қуаты аз - 600 МВт
4. Салу қымбат - Канада 3512 МВт 4 реактор салуға 14,319 млрд. \$ жұмсалған
5. Эксплуатация уақыты ұзақ - АЗ-дан отынды шығару
6. Жылдам нейтрондар мен тритий реактор

Advanced CANDU reactor (ACR-1000)



ACR-1000

- 1) 1-2% байтылған уран
- 2) Суытқыш ретінде кәдімгі су
- 3) Жұмыс істеу мерзімі 60 жылға дейін ұзартылған
- 4) Қуаты 1000 МВт



Назар аударып
тыңдағандарыңызға
АХМЕТ)))